

PAT-NO: JP403242483A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **03242483** A

TITLE: SCROLL TYPE COMPRESSOR

PUBN-DATE: October 29, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHII, MINORU

OIDE, MASAHIKO

SANO, FUMIAKI

KOBAYASHI, NORIHIDE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02036655

APPL-DATE: February 16, 1990

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/00

US-CL-CURRENT: 418/55.1, 418/270

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a delivery valve mechanism laid in a deep recess and having necessary and enough flow area by constituting a valve guard with a clamping part for pressing a delivery valve, a leg part for so supporting the clamping part as to stride over the delivery valve in the recess and a projection engaged with a fastening fitting for the valve guard in the recess.

CONSTITUTION: A delivery port 4 is formed at the center of the bottom of a recess 9 having a relatively small sectional area but large depth, the aforesaid recess 9 and a compression chamber 3 are thereby made continuous to each other, and a delivery valve 11 is seated on a valve seat 10 formed along the periphery of the delivery port 4. Also, a plate spring 12 for pressing the delivery valve 11 to the valve seat 10 is clamped with a valve guard 21. The aforesaid valve guard 21 is integrated with the periphery of a clamping part 21a and constituted with three legs 21b apart from one another and projections 21c. In addition, the legs 21b are so located as to stride over the valve seat 10 at the outside thereof in the recess 9 and coupled to the peripheral groove formed on the side wall of the recess 9. Furthermore, the upper end of each projection 21c is in contact with a fastening fitting 14 projected from the aforesaid side wall, thereby preventing the projection of a valve mechanism from the recess 9.

⑫ 公開特許公報(A)

平3-242483

⑤Int. Cl.⁵
F 04 C 18/02
29/00識別記号 庁内整理番号
3 1 1 P 7532-3H
N 7532-3H

⑬公開 平成3年(1991)10月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 スクロール型圧縮機

⑰特 願 平2-36655

⑱出 願 平2(1990)2月16日

⑲発明者 石 井 稔 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑲発明者 大井手 正彦 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑲発明者 佐野 文昭 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑲発明者 小林 教秀 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑲出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑲代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール型圧縮機

2. 特許請求の範囲

それぞれの台板上に渦巻体を突設させ、互いに位相を180度ずらし、偏心させて組み合わせることにより圧縮室を形成する固定スクロールおよび揺動スクロールを備えるスクロール型圧縮機において、前記固定スクロール台板中心に形成された凹部と、前記圧縮室と前記凹部とを連通すべく前記台板に形成された圧縮ガス吐出用の吐出孔と、該吐出孔を開閉すべく前記凹部に設置された板状の吐出弁と、該吐出弁の軸方向の移動を規制する弁押えとを含み、該弁押えが前記吐出弁を押える押え部と該押え部の周囲に間隔をあけて設けられ前記吐出弁を跨いで前記押え部を前記凹部内で支持する脚部と前記押え部の上面から上方に突出し前記弁押えの前記凹部内での固定用止め具に係合する突出部とから構成され、前記脚部間および前記押え部の上部空間部を連通させて流路とした

ことを特徴とするスクロール型圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスクロール型圧縮機に関し、更に詳細にはスクロール型圧縮機における圧縮ガス吐出用の弁機構に関する。

(従来の技術)

従来、スクロール型圧縮機の吐出弁機構は、例えば特開昭63-108586号公報に開示されているように構成されていた。この従来の吐出弁機構を有するスクロール圧縮機は、第5図に示されるようにそれぞれの台板1a、2a上に渦巻体1b、2bを突設させ、互いに位相を180度ずらし、偏心させて組み合わせることにより圧縮室3を形成する固定スクロール1および揺動スクロール2を備える。固定スクロール1の台板1aにはその中心部近傍に吐出孔4が形成され、該吐出孔4は圧縮室3と台板1aの上方の吐出空間5とを連通している。台板1aの上面には吐出孔4に臨んでリード弁型の吐出弁6が弁押え7と共に設置され

ている。

このようなスクロール型圧縮機において、最も内側の圧縮室3がその外側の圧縮室と連通する直前の最内圧縮室の体積と吐出孔4の体積とを合わせた体積をトップクリアランスと称するが、連通直後の再膨張損失を減らすためにはこのトップクリアランスを小さくしなければならない。それには一般に圧縮作用に寄与していない吐出孔4の体積をできる限り小さくすることが必要である。そこで、ここでは吐出孔4の体積のみをトップクリアランスと定義することとする。

上述した従来のリード弁型吐出弁機構では、トップクリアランスを小さくしようとして第5図に示されるように固定スクロール1の台板1a中心部に凹部8を形成している。しかし、この場合、吐出弁6の形状から相当な断面積(凹部の開口面積)を有する凹部8の形成が必要となる。このように断面積を大きくした上に更にトップクリアランスを小さくするためにこの凹部8を深くしようとすると固定スクロールの台板1aに係る強度並

びに剛性面に影響が出る。そのため結果的に凹部8を深くすることはできず、従って、トップクリアランスを小さくすることにおのずと限界があった。

そこで、トップクリアランスを減少させるために深さを深くし、しかし断面積をそれほど必要としない凹部に収容可能な吐出弁機構が提案された。この吐出弁機構は、第6図に示されるように固定スクロール1の台板1a中心部に断面積は小さいが深さの深い凹部9が形成され、この凹部9内において吐出孔4の周囲縁部に突出して形成された弁座10に着座する円形板状の吐出弁11を備え、該吐出弁11は上方に配置された板ばね12により弁座10に対して押し付けられている。そして、この板ばね12は凹部9内に配置された第7図に示される弁押え13によって押えられている。すなわち、この弁押え13は、吐出弁11よりも僅かに大きな直径を有する押え部13aとその外周縁部に一体に形成され且つ相互に間隔をあけた3つの脚部13bとにより構成されており、脚部

13bの上端面と押え部13aの上面とは同一平面とされている。この弁押え13は凹部9内において脚部13bが吐出孔4の弁座10を跨ぐようにその外側に位置して配置され、凹部9の側壁に形成された周囲溝に嵌着され、該側壁面から突出されたC形止め輪からなる止め具14に各脚部13bの上端面が接触して凹部9内からの飛び出しが防止されている。

このようにトップクリアランスを減少させるべく提案された吐出弁機構(第6図)についてその動作を第8図の拡大図で説明すると、揺動スクロール2の自転を伴わない公転運動により圧縮室3の体積が順次減少させることで圧縮された圧縮ガスは吐出孔4の通過後その圧力により板ばね12のばね力に抗して吐出弁11を押し上げ、弁押え13の押え部13a下部空間に流出する。そして、その流出圧縮ガスは弁押え13の各脚部13b間を流路15として押え部13a上部空間へ流れ、次いで吐出空間5に流出する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上述したようなスクロール型圧縮機における従来の吐出弁機構では、弁押え13の軸方向移動即ち凹部9からの飛び出しを阻止する止め具14により脚部13b間の流路15上部15aが狭められるので、当該部分で流速が増大し圧力損失を生じ、しかも液圧縮時などの異常高圧がかかったときには狭められた流路に著しい圧力が及び止め具14の破損などにより弁押え13の飛び出しを招くおそれがあるなどの問題があった。

本発明はかかる従来の問題点を解決するためになされたもので、固定スクロール台板の強度や剛性に影響を与えることなくトップクリアランスを減少させるために深さを深くした凹部に配置し、且つ必要充分な流路面積を確保した吐出弁機構を備えるスクロール型圧縮機を提供することにある。(課題を解決するための手段)

本発明は、それぞれの台板上に渦巻体を実設させ、互いに位相を180度ずらし、偏心させて組み合わせることで圧縮室を形成する固定スク

ロールおよび揺動スクロールを備えるスクロール型圧縮機において、前記固定スクロール台板中心に形成された凹部と、前記圧縮室と前記凹部とを連通すべく前記台板に形成された圧縮ガス吐出用の吐出孔と、該吐出孔を開閉すべく前記凹部内に設置された板状の吐出弁と、該吐出弁の軸方向の移動を規制する弁押えとを含み、該弁押えが前記吐出弁を押える押え部と該押え部の周囲に間隔をあけて設けられ前記吐出弁を跨いで前記押え部を前記凹部内で支持する脚部と前記押え部の上面から上方に突出し前記弁押えの前記凹部内での固定用止め具に係合する突出部とから構成され、前記脚部間および前記押え部の上部空間部を連通させて流路としたことを特徴とする。

(作用)

本発明のスクロール型圧縮機によると、圧縮室で圧縮されたガスは吐出孔の通過後、その圧力により吐出弁を押し上げ、弁押えの押え部下部空間部に流出する。そして、この流出圧縮ガスは、弁押えの各脚部間を流路として押え部上部へ流れる。

その中心部に比較的に断面積が小さく、しかし深さの深い凹部9が形成され、該凹部9内における底の中心部即ち台板1aの中心部に吐出孔4が形成され、凹部9と圧縮室3とが連通されている。この凹部9内において、吐出孔4の周囲縁部に突出して弁座10が形成され、この弁座10に円形板状の吐出弁11が着座されている。この吐出弁11は上方に配置された板ばね12により弁座10に対して押し付けられている。そして、この板ばね12は凹部9内に配置された第2図に示される弁押え21によって押えられる。

すなわち、弁押え21は、吐出弁11よりも僅かに大きな直径を有する押え部21aとその外周縁部に一体に形成され且つ相互に間隔をあけた3つの脚部21bと、これら脚部21bの上端から押え部21aの上方側へ一体的に伸長し且つ脚部21bの軸方向に直角な断面形状と同一な断面形状の突出部21cとから構成されている。この弁押え21は凹部9内において脚部21bが吐出孔4の弁座10を跨ぐようにその外側に位置して配

その際、弁押えの凹部からの飛び出し防止用の止め具は押え部の上面より離れた上方に位置し、押え部から上方へ伸長する突出部上端を接触させて弁押えの軸方向移動を阻止するようにしているため流路における押え部外側部には当該流路を閉塞させるものは何もなく、そのまま押え部を越えて該押え部上部空間部へ開放していることから圧縮ガスは何んの圧力損失を生じることなく、押え部上部空間部を介して吐出空間へと流出する。

(実施例)

以下、本発明のスクロール型圧縮機を添付図面に示された実施例について更に詳細に説明する。

第1図には本発明の一実施例に係るスクロール型圧縮機20が部分的に示されている。このスクロール型圧縮機20は従来のものと同様にそれぞれの台板1a、2a上に渦巻体1b、2bを突設させ、互いに位相を180度ずらし、偏心させて組み合わせることにより圧縮室3を形成する固定スクロール1および揺動スクロール2を備える。固定スクロール1における台板1aの上面側には

置され、凹部9の側壁に形成された周囲溝に嵌着され、該側壁面から突出されたC形止め輪又は同様なものからなる止め具14に各突出部21cの上端が接触して凹部9内からの飛び出しが防止されている。

上述のように構成されたスクロール型圧縮機によると、第3図に示されるように圧縮室で圧縮されたガスは吐出孔4の通過後その圧力により吐出弁11を押し上げ、弁押え21の押え部21a下部空間部に流出する。そして、この流出圧縮ガスは、弁押え21の各脚部21b間を流路22として押え部21a上部へ流れる。その際、弁押え21の凹部9からの飛び出し防止用の止め具14は押え部21aの上面より離れた上方に位置し、押え部21aから上方へ伸長する突出部21c上端を接触させて弁押え21の軸方向移動を阻止するようにしているため流路22における押え部21a外側部には当該流路を閉塞させるものは何もなく、そのまま押え部21aを越えて径方向の開口23から該押え部21a上部空間部へ流出することか

ら圧縮ガスは何んの圧力損失を生じることもなく
押え部21a上部空間部を介して吐出空間5へ流
出する。

なお、このとき、脚部21bおよび突出部21c
が位置する仮想の円の径を当該脚部21bと突出
部が強度的に許容される範囲において最小とし、
他方流路22から押え部21a上部空間へ出る径
方向開口23の面積を流路22の断面積より大き
く且つ必要充分な大きさになるように突出部21c
の長さを設定しておけば、凹部9の断面積は最小
にすることができ、その深さは最大にすることが
でき、その結果、トップクリアランスは最小にな
る。

また、前述した弁押え21における押え部21a
の上端面側の脚部21b間の角部を第4図に示さ
れる如く面取りすることや或いはコーナーにアー
ルを取ることで、そこでの圧損をより減少させる
ことができる。

上述した実施例における弁押え21は、突出部
21cの断面形状が脚部21bのそれと同一であ

り、且つそれらが押え部21aを含め一体となっ
て形成されたものであったが、突出部21cの断
面形状が脚部21bのそれと異っていても径方向
の流出開口23を確保するものであれば同様な効
果を奏し、またこれが一体となって形成されてい
なくとも同様の効果を奏する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明のスクロール型圧
縮機によれば、独特な形状の弁押えを用いて吐出
弁をおさえるようにすることにより固定スクロ
ール台板の凹部の深さを強度や剛性に影響を与え
ることなく深くすることができるため、トップク
リアランスを小さくすることができ、しかも流路面
積の急激な減少による圧損も生じることはなく且
つ異常高圧時の弁飛び等の発生もないなど優れた
効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

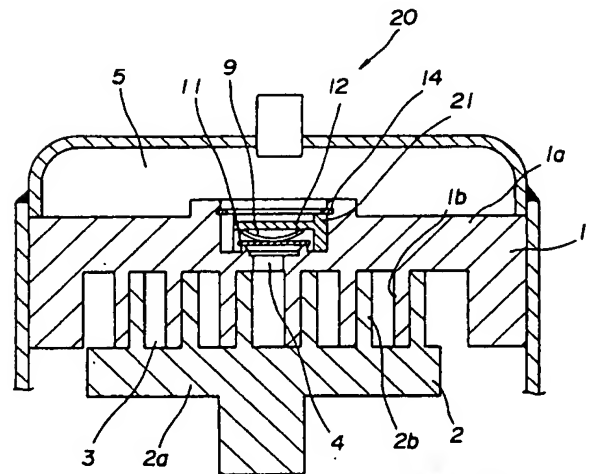
第1図は本発明の一実施例に係るスクロール型
圧縮機を示す部分的な断面図、第2図は第1図に
示されるスクロール型圧縮機を構成する弁押えを

示す斜視図、第3図は第1図のスクロール型圧縮
機における吐出弁および圧縮ガスの流出状態を示
す部分的な断面図、第4図は本発明の他の実施例
に係るスクロール型圧縮機を示す第1図と同様な
断面図、第5図および第6図はそれぞれ従来のス
クロール型圧縮機を示す部分的な断面図、第7図
は従来の弁押えを示す斜視図、第8図は第6図に
示された従来のスクロール型圧縮機における吐出
弁機構を示す部分的な断面図である。

1…固定スクロール、1a…台板、1b…渦巻
体、2…揺動スクロール、2a…台板、2b…渦
巻体、3…圧縮室、4…吐出孔、5…吐出空間、
9…凹部、11…吐出弁、12…板ばね、14…
止め具、20…スクロール型圧縮機、21…弁押
え、21a…押え部、21b…脚部、21c…突
出部、22…流路。

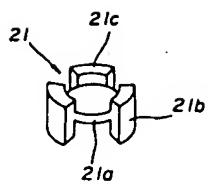
なお、各図中同一符号は同一部分又は相当する
部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

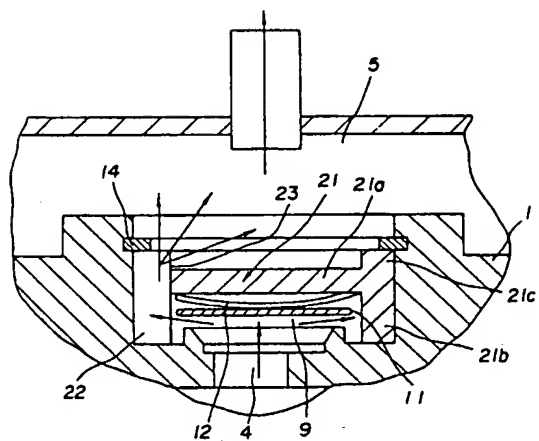


第1図

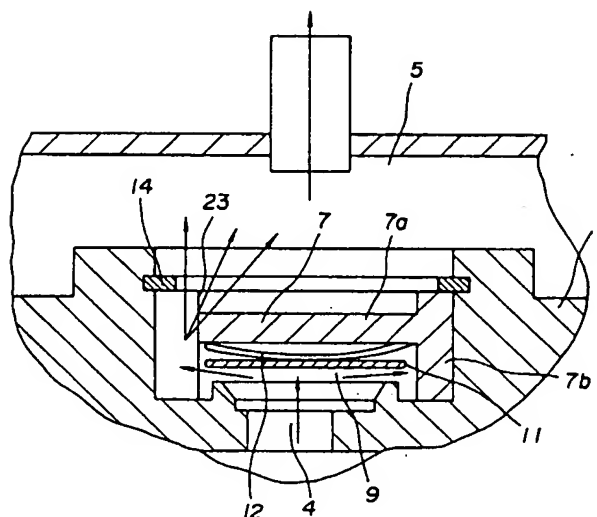
- 1…固定スクロール
- 1a…台板
- 1b…渦巻体
- 2…揺動スクロール
- 2a…台板
- 2b…渦巻体
- 3…圧縮室
- 4…吐出孔
- 5…吐出空間
- 9…凹部
- 11…吐出弁
- 12…板ばね
- 14…止め具
- 20…スクロール型圧縮機



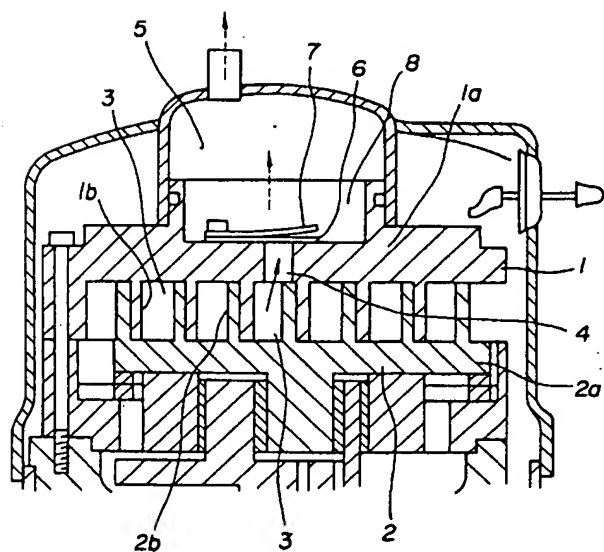
第 2 図



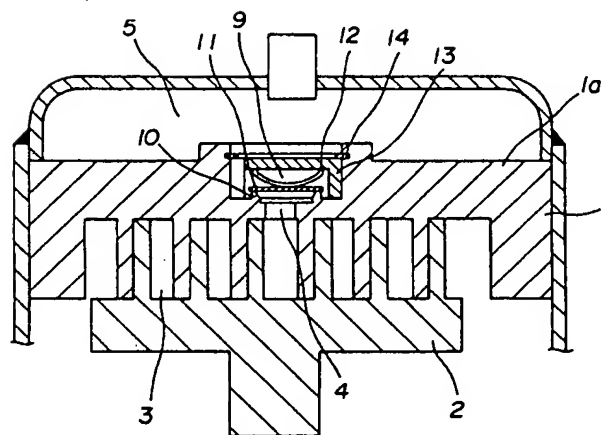
第 3 図



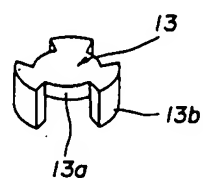
第 4 図



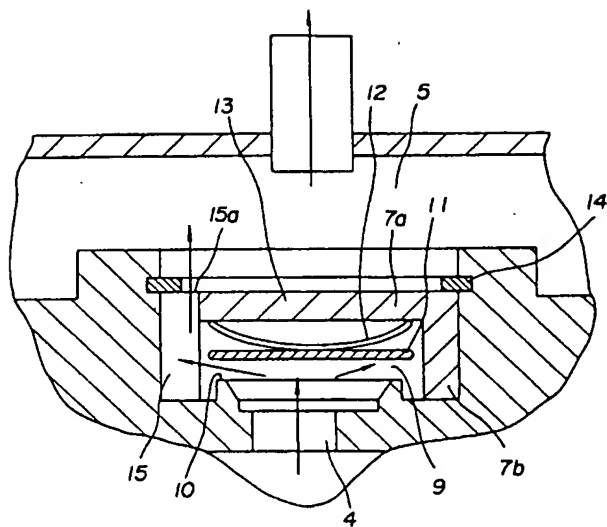
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図